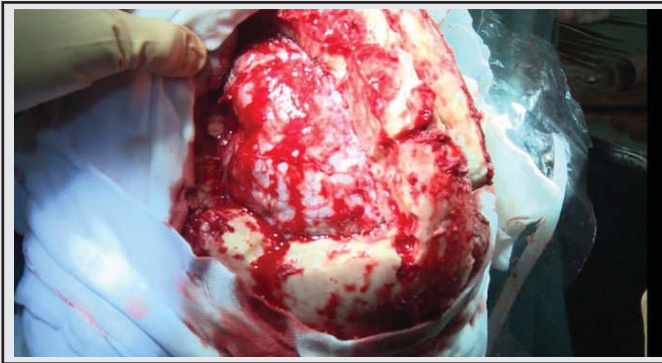




همه‌هنگ

حالا چند مثال عملیاتی از ایتفاق آینده را بررسی خواهیم کرد.

## تعویض جمجمه!



جمجمه‌ی یک زن ۲۲ ساله در طی یک عمل جراحی با یک جمجمه‌ی چاپ‌شده به وسیله‌ی یک چاپگر سه‌بعدی به طور کامل تعویض شد. این زن از شرایط خاصی رنج می‌برد که منجر به ضخیم‌شدگی جمجمه‌اش شده بود؛ در نتیجه مجبور به تعویض جمجمه‌اش گردید! این عمل جراحی در نوع خود بی‌نظیر بوده و برای اولین بار در جهان انجام شد..



دکتر Bon Verweij که تیم این عمل جراحی را هدایت می‌کرد، پیش از این نیز با جایگزینی بخشی از جمجمه‌ی بیماران با فناوری سه‌بعدی آشنایی داشت؛ اما این نخستین باری است که کل جمجمه‌ی بیمار با یک ایمپلنت جایگزین می‌شود. به گفته‌ی Bon Verweij ایمپلنت‌های ساخته‌شده پیش از این همواره با سر بیمار خوانایی نداشتند و بعضاً مشکلات زیادی در جایگذاری آن‌ها وجود داشت؛ اما امروزه و با استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی می‌توان با استفاده از طرح دقیق جمجمه‌ی خود فرد، به ساخت جمجمه‌ای کاملاً سازگار با شکل جمجمه‌ی فرد بیمار پرداخت. ضخیم‌شدن جمجمه که یک شرایط بسیار خاص است، باعث افزایش فشار درون جمجمه و در نتیجه فشار آمدن به مغز می‌شود که می‌تواند موجب مشکلات زیادی برای فرد شود. برای مثال می‌تواند سبب مشکلات دید یا حتی مرگ بیمار شده و تنها راه برای کاهش این فشار و

برگرداندن بیمار به زندگی طبیعی، جایگزینی جمجمه‌ی بیمار با یک جمجمه‌ی مصنوعی است که این امر جراحی را کاملاً اجتناب‌ناپذیر می‌کند. این جراحی که هم اکنون انجام موفقیت‌آمیز آن رسانه‌ای شده، حدود سه ماه پیش صورت گرفته است و به گفته‌ی پزشکان حال بیمار عالی بوده و مشکلات دید او نیز برطرف شده است؛ وی هیچ شکایتی نیز از عوارض پس از جراحی ندارد و به صورت کاملاً عادی به محل کار خود بازگشته است. این بدین معناست که می‌توان در آینده از این فناوری به طور عمومی در جراحی‌های مختلف بهره برد. پیش از ورود به مثال دوم بد نیست توضیح مختصری در مورد یک فناوری بدهیم، فناوری به نام BioPrint.

تکنولوژی بیوپرینت به پزشکان و دانشمندان اجازه خواهد داد تا بافت‌های مصنوعی و کل اندام انسان را پرینت بگیرند. این بدون شک یک انقلاب پزشکی با انواع مسایل اخلاقی دور و بر آن خواهد بود.

یک پرینتر جوهر افشان معمولی، جوهر رنگ‌های مختلف را بر روی سطح صاف کاغذ اسپری می‌کند. از سوی دیگر، کارتریج بیوپرینترها با سلول‌های بنیادی انسان و یا دیگر سلول‌های زنده انسان شارژ می‌شوند و با حرکت در سه صفحه این اجازه را می‌دهد که بافت‌ها و اندام‌های سه‌بعدی را شبیه‌سازی کنیم. سلول‌ها در یک ژل محافظ قرار داده می‌شوند. در عرض چند ساعت یک بیوپرینتر می‌تواند یک چشم، کلیه، قلب و یا کبد اختصاصی شما را تولید کند!

## چاپ اندام جنین!

برای نخستین بار محققان دانشگاهی در منطقه ادینبورگ انگلستان موفق شدند با استفاده از فرایندهای مخصوصی در چاپ سه‌بعدی و با استفاده از سلول‌های بنیادین دست به باز تولید بخش‌هایی از سلول‌های بنیادین جنین انسان بزنند که این اقدام متهورانه می‌تواند راه را برای تولید اندام‌های تازه‌ی آدمی، استفاده از آن در تحقیقات دارویی و جایگزینی آن با اندام‌های معیوب بیماران را میسر سازد.

در این فرایند چاپ که حاصل همکاری دانشمندان دانشگاه هریوت-وات ادینبورگ و روزلین سیلب (Roslin Cellab) است، این گروه مهندسی پزشکی با استفاده از سلول‌های بنیادین آدمی توانستند در آزمایشگاه‌های مخصوص خود به پرورش اندام‌های تازه‌ی آدمی بپردازند؛ و بدین ترتیب با تولید اندام سه‌بعدی آزمایشی (حقیقی) انسان نه تنها روند آزمایش داروها را تسریع کرده، بلکه متخصصان می‌توانند بدون دغدغه‌های معمول، به سادگی تاثیر دارو را بر روی اندام مربوطه بررسی کنند.

از این گذشته با توسعه‌ی این تحقیقات می‌توان امیدوار بود که نیاز به اهدای عضو در آینده از بین رود؛ بدین ترتیب نه تنها بیماران با یافتن فردی مناسب برای اهدای عضو درگیر نخواهند بود بلکه مشکلاتی نظیر واکنش سیستم ایمنی بدن و رد عضو پیوندی نیز دیگر وجود نخواهد داشت. پیشتر از تکنیک چاپ سه‌بعدی برای ساخت اعضای سخت‌تر بدن نظیر مغز استخوان و پوست استفاده و حتی سلول‌های بنیادین جنینی موش نیز بدین ترتیب ساخته شده بود. اما تاکنون چاپ و تولید بخش‌هایی از سلول‌های بنیادین جنین انسان به دلیل ظرافت بسیار بالایش